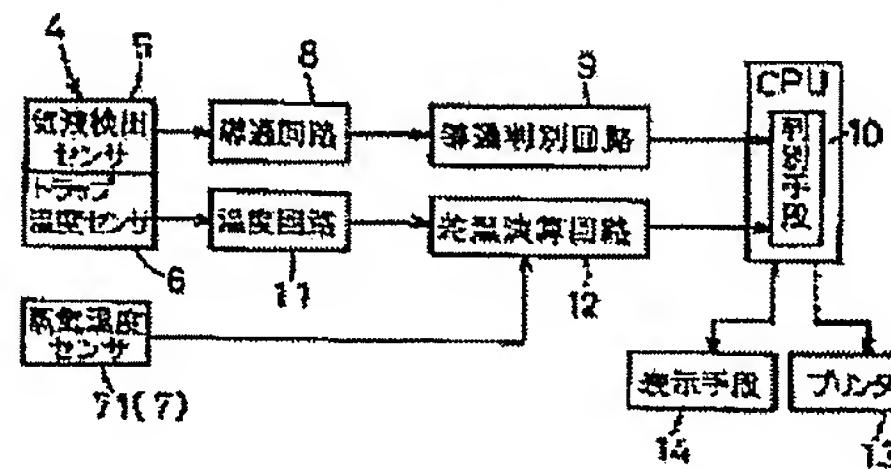


**AUTOMATIC DIAGNOSING DEVICE FOR TRAP**

**Publication number:** JP7012294  
**Publication date:** 1995-01-17  
**Inventor:** NAKAMOTO MASAHIRO; MARUOKA MASAKAZU  
**Applicant:** MIYAWAKI INC  
**Classification:**  
- international: F16T1/48; F16T1/00; (IPC1-7): F16T1/48  
- European:  
**Application number:** JP19930177355 19930623  
**Priority number(s):** JP19930177355 19930623

[Report a data error here](#)**Abstract of JP7012294**

PURPOSE: To simply and accurately diagnose the operating condition of a trap to capture the liquid contained in the steam and to provide possibility of quick response in the event of failure occurrence. CONSTITUTION: An automatic diagnosing device is composed of a gas-liquid sensor 5 to judge the gas-liquid condition of the condensate in a trap, a trap temp. sensor 6 which senses the internal temp. of the trap, and a steam temp. sensing means 7 which senses the steam temp.. The arrangement further includes a judging means to judge the operating condition of the trap 3 upon subjecting these input signals to the specified processing and a display means 14 which displays the trap operating condition given by the means 10.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

特開平7-12294

(43) 公開日 平成7年(1995)1月17日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

F16T 1/48

識別記号

C 7504-3H

F I

Z 7504-3H

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全6頁)

(21) 出願番号 特願平5-177355

(22) 出願日 平成5年(1993)6月23日

(71) 出願人 000137889

株式会社ミヤワキ

大阪府大阪市淀川区田川北2丁目1番30号

(72) 発明者 中本 正博

大阪府大阪市淀川区田川北2丁目1番30号

株式会社ミヤワキ内

(72) 発明者 丸岡 正和

大阪府大阪市淀川区田川北2丁目1番30号

株式会社ミヤワキ内

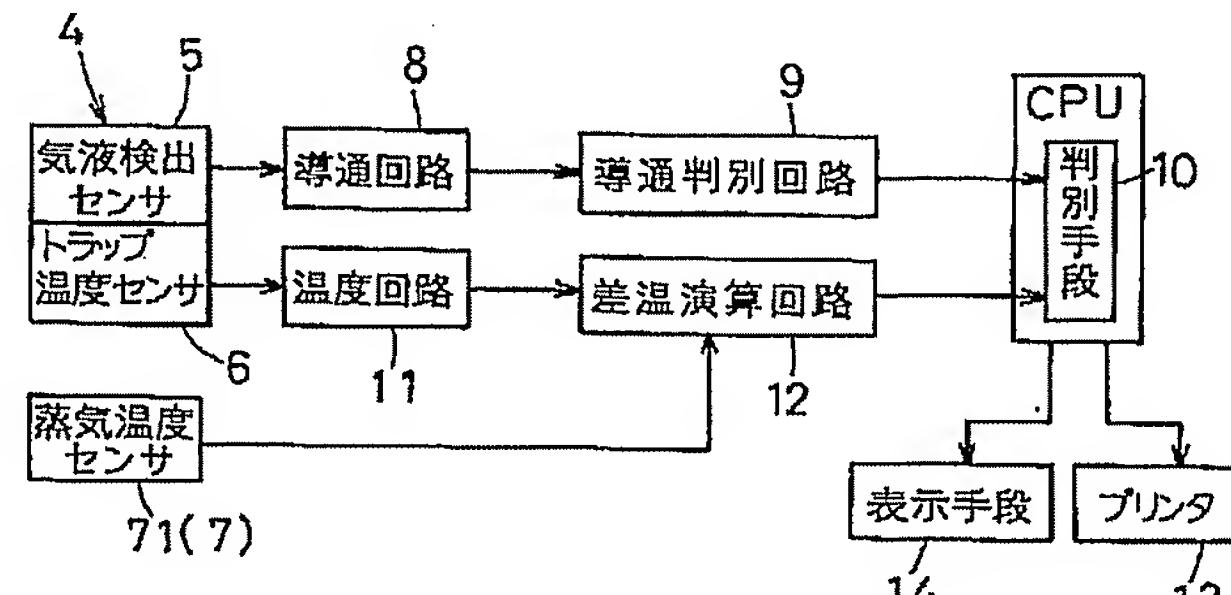
(74) 代理人 弁理士 杉本 修司 (外2名)

## (54) 【発明の名称】 トランプ用自動診断装置

## (57) 【要約】

【目的】 蒸気に含まれた液体をとらえるトランプ3の作動状態を簡単かつ正確に診断して、異常時には迅速に対処可能とする。

【構成】 トランプ3内における復水の気液状態を判別する気液検出センサ5と、トランプ3の内部温度を検出するトランプ温度センサ6と、蒸気温度を検出する蒸気温度検出手段7とを備え、これらの入力信号を処理して、トランプ3の作動状態を判別する判別手段10と、この判別手段10で判別されたトランプ3の作動状態を表示する表示手段14とを設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トランプ内における復水の気液状態を判別する気液検出センサと、トランプの内部温度を検出すトランプ温度センサと、蒸気温度を検出する蒸気温度検出手段と、

前記気液検出センサによる気液検出結果とトランプ温度センサおよび蒸気温度検出手段による温度検出結果とに基づいて、前記トランプの作動状態を判別する判別手段と、

前記判別手段で判別されたトランプの作動状態を表示する表示手段とを備えていることを特徴とするトランプ用自動診断装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、蒸気動力施設や蒸気を熱源とする設備機器などの配管に設けられるトランプの自動診断装置に関するものである。

## 【0002】

ランプ表示	表示温度	トランプ診断	
青色	ほぼ飽和温度	正常	
赤色	"		吹放し
ランプ点滅	"	不 良	弁漏れ
青色	飽和温度 - 20 °C		排出不良
"	50 °C以下		閉塞

【0006】上記表1において、先ず、ランプ表示が青色で、表示温度がほぼ飽和温度の場合には、トランプ内が液相であって、その温度も適切であるため、トランプの診断結果が正常と判断される。一方、ランプ表示が赤色で、表示温度がほぼ飽和温度の場合には、温度は適切があるが、トランプ内が気相であるため、トランプ診断結果が不良で、トランプが吹放し状態にあると判断される。ランプ表示が点滅状態で、表示温度がほぼ飽和温度の場合には、トランプ自体に故障があつて弁漏れが発生していると判断される。

【0007】また、ランプ表示が青色でも、表示温度が飽和温度よりも低く、たとえば飽和温度に対し - 20 °C の場合には、トランプ内は液相であるものの、内部温度が低いため、トランプ内に復水が過度に充満して排出不良状態にあると判断される。さらに、やはりランプ表示

【従来の技術】蒸気動力施設や蒸気を熱源とする設備機器などにおいては、蒸気の凝集により配管内に発生する復水を適切に排除することが重要であり、このため、配管には蒸気を排出せずに復水のみを排出するためのトランプが設けられている。

【0003】前記トランプの作動状態が正常であるか否かを判断するために、従来では、トランプ内の復水の有無をランプで表示させ、かつ、トランプの内部温度を検出して表示させ、これら復水の有無とトランプの内部温度とを所定の診断表と照らし合わせながら、トランプの作動状態の正常の不良を診断するようしている。

【0004】下記表1は、診断表の一例を示しており、同表1のランプ表示の項において、青色はトランプ内の復水が液相、赤色は気相、また、ランプ点滅は気相と液相が交互に生じていることを示している。

## 【0005】

## 【表1】

が青色で、表示温度が 50 °C 以下の場合には、トランプ内は液相であるものの、内部温度が極端に低いため、トランプがほぼ完全に閉塞状態にあると判断される。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、以上のように、前記トランプ内の復水の有無をランプ表示させ、かつ、トランプの内部温度を検出して表示させ、作業者がこれら復水の有無とトランプの内部温度とを所定の診断表と照らし合わせながら、トランプの作動状態を判断することは極めて面倒であり、判断ミスも生じ易い。特に、蒸気を熱源とする設備機器などにおいては、配管に多数のトランプが設けられているため、これらトランプを各別に判断するためには、非常な労力と長時間とを要する。

【0009】この発明の目的は、トランプの作動状態を

簡単かつ正確に判断することができるトラップ用自動診断装置を提供することにある。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のトラップ用自動診断装置は、トラップ内における復水の気液状態を判別する気液検出センサと、トラップの内部温度を検出するトラップ温度センサと、蒸気温度を検出する気体温度検出手段と、前記気液検出センサによる気液検出結果と、トラップ温度センサおよび蒸気温度検出手段による温度検出結果に基づいて、前記トラップの作動状態を判別する判別手段と、前記判別手段で判別されたトラップの作動状態を表示する表示手段とを備えている。

#### 【0011】

【作用】判別手段には、気液検出センサによる気液検出結果と、トラップ温度センサおよび蒸気温度検出手段による検出結果とが入力されて、これらの入力によりトラップの作動状態が正常か異常かが判別され、さらに、異常の場合には、その異常状態が指示されて、表示手段に表示される。したがって、前記トラップの作動状態を簡単かつ正確に診断して、異常時には迅速に対処することができる。

#### 【0012】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。図5は、蒸気を用いる設備機器の一例を示しており、同図中、1は蒸気Sが供給される食品加熱器のような蒸気負荷で、複数個配置されている。2Aは同蒸気負荷1に接続される蒸気管であって、各蒸気負荷1の下流側の復水管2Bにトラップ3を設けている。これにより、高圧の蒸気が低圧の外部へ無駄に排出されないようにしている。蒸気負荷1は1つだけ設置される場合もある。

【0013】前記トラップ3には、その内部の気液状態と温度の両方を検出できる気液・温度検出装置4を設けている。この気液・温度検出装置4は、後述するように、気液検出センサ5とトラップ温度センサ6とを組み込んで単品としたものである。また、前記蒸気管2における蒸気負荷1の上流側には、蒸気管2A内の蒸気温度を検出する蒸気温度検出手段7を設けている。

【0014】図4は、前記気液・温度検出装置4を示しており、同図中、41は絶縁粉末42が充填された金属製保護管で、その内部に補償導線43を挿通し、この補償導線43から外方側(右側)にリード線44を引き出して、前記トラップ温度センサ6が構成される。前記保

護管41は、絶縁スリーブ45と封止環46および金属製ブッシング47を用い、このブッシング47をガスケット48を介して前記トラップ3の周壁31にねじ込むことによって取付けられている。また、前記ブッシング47の外部側に導体環49を絶縁ナット50を介して取付け、この導体環49と前記保護管41とからリード線51を引き出して前記気液検出センサ5が構成されている。そして、前記トラップ3の内部が液相のとき、前記保護管41と導体環49とが復水Dおよび金属製ブッシング47を介して導通され、また、気相のときには、両者が非導通となることから、前記トラップ3内の気液状態が検出される。

【0015】また、前記蒸気温度検出手段7としては、図5に示すように、前記蒸気管2内の蒸気温度を検出する蒸気温度センサ71を用いる他、同図の点線で示すように、圧力センサ72を用い、この圧力センサ72で蒸気圧力を検出して、その圧力に対応する蒸気温度を算出するようにしてもよい。

【0016】図1に示すように、前記気液・温度検出装置4に設けた気液検出センサ5の出力側を、導通回路8と導通判断回路9とを介して、中央処理装置(CPU)に内蔵された判別手段10に接続し、また、この判別手段10には、前記気液・温度検出装置4のトラップ温度センサ6を温度回路11と差温演算回路12とを介して接続する。この差温演算回路13には、蒸気温度検出手段7として蒸気温度センサ71が接続され、この蒸気温度センサ71と前記トラップ温度センサ6とで検出される温度の差を演算して、前記判別手段10に出力する。

【0017】また、前記中央処理装置CPUの出力側には、プリンタ13と表示手段14とをそれぞれ接続する。

【0018】図2は、前記表示手段14を示しており、各トラップ3に対応するチャンネル番号を示すチャンネル表示部15と、このチャンネル番号のトラップ3の温度を示すトラップ温度表示部16と、同トラップ3の状態表示を行う色が異なる複数のランプ17と、同トラップ3の導通状態つまり気液状態を示す2つのランプ18とが設けられている。

【0019】前記中央出力装置10は、下記表2のようなマップを持っており、このマップにしたがって自動診断を行なう。

#### 【0020】

#### 【表2】

作動状態		気液判定	差温	ランプ点灯
正常		液体	0 ~ (-20) °C	緑色
不	吹放し	気体	0 ~ (-20) °C	赤色
	弁漏れ	気・液混合	0 ~ (-20) °C	黄色
	排出不良	液体	(-20) ~ (-50) °C	青色
閉塞		液体	トラップ内温度 50 °C 以下	紫色
休止		蒸気温度・トラップ内温度 50 °C 以下		無灯

【0021】すなわち、同表に示すランプ点灯の項において、緑色は、前記気液検出センサ5で検出されるトラップ3内の復水が液相で、前記蒸気温度センサ71とトラップ温度センサ6とで検出される差温が所定範囲、例えば0～(-20) °Cにあって、正常状態であることを示している。赤色は、前記気液検出センサ5で検出されるトラップ3の内部が気相で、前記差温が前記所定範囲にあり、前記トラップ3が吹放し状態にあって不良状態であることを示している。黄色は、前記トラップ3の内部が気液混合状態で、前記差温が前記所定範囲にあり、トラップ自体に故障があって弁漏れが発生した不良状態であることを示している。

【0022】青色は、前記トラップ3内が液相で、前記差温が(-20)～(-50) °Cにあり、前記トラップ3が排出不良を起こした不良状態であることを示している。この状態では、トラップ3内に復水が貯まるので、復水が放熱してこのような温度低下を起こす。紫色は、前記トラップ3内が液相で、前記蒸気温度センサ71で検出される蒸気温度が50 °C以下にあり、前記トラップ3がほぼ完全に閉塞した不良状態であることを示している。

【0023】また、無灯は、前記蒸気温度センサ71で検出される蒸気温度と、前記トラップ温度センサ6で検出されるトラップ内温度がともに50 °C以下にあって、前記トラップ3に蒸気が供給されていない、つまり、このトラップ3が設けられた蒸気系が休止していることを示している。そして、前記緑色、赤色、黄色、青色、紫色および無灯が、それぞれ前記表示手段14におけるトラップ状態表示を行う各ランプ17(番号1～6)に表示される。

【0024】また、導通状態を示すランプ18は、液相

20 のとき「有」の方が点灯し、気相のとき「無」の方が点灯し、気・液混合のとき、「有」と「無」が交互に点滅する。

【0025】次に、以上のトラップ用自動診断装置を用いて、前記トラップ3の作動状態を自動診断する場合について説明する。先ず、前記トラップ3の作動時に、前記表示手段14のランプ17に緑色が点灯されると、前記トラップ3が正常状態であることが確認できる。赤色が点灯されると、前記トラップ3が不良状態にあり、その異常が吹放しであることが確認できる。黄色が点灯されると、同じくトラップ3が不良状態にあり、その異常が弁漏れであることが確認できる。このときには、内部交換などの処置を施すことにより、蒸気ロスを最小限にすることができる。

【0026】また、青色が点灯されると、同じくトラップ3が不良状態にあり、その異常が排出不良であることが確認できる。紫色が点灯されると、同じくトラップ3が不良状態にあり、その異常がトラップ3の閉塞であることが確認できる。これらの場合にも、即座に対処することにより、蒸気ロスを最小限にすることができる。さらに、無灯の場合には、前記トラップ3が休止状態にあることが確認できる。また、以上の内容は、CPUに接続したプリンタ13で記録される。導通状態表示用のランプ18は補助的なもので、このランプ18によって気・液の別を確認する。

【0027】図3は、複数トラップ3の作動状態を同時表示可能とした別実施例の表示手段14を示しており、同表示手段14には、複数チャンネルのトラップ3の番号を表示する表示部19と、各チャンネルの正常状態を表示するランプ20と、異常状態を表示するランプ21と、休止状態を表示するランプ22とを設けている。前

記正常状態のランプ 20 は表 2 の左欄の正常状態を、異常状態のランプ 21 は表 2 の不良状態を、休止状態のランプ 22 は表 2 の休止状態をそれぞれ示す。なお、この休止状態のランプ 22 は、そのトラップが設けられた蒸気系が運転停止しているときにも点灯する。

【0028】また、前記表示手段 14 には、複数チャンネルのトラップ 3 のうち、特定のトラップ 3 を選択的に表示可能とした表示部 23 と、そのトラップ温度の表示部 24 と、同トラップ 3 の異常状態を表示する複数のランプ 25 と、警報器 26 と、警報ランプ 27 と、リセットボタン 28 および温度差設定ボタン 29 を設けている。さらに、前記表示手段 14 には、プリンタ 13 を併設しており、このプリンタ 13 で前記各トラップ 3 の作動状態を記録することにより、各トラップ 3 の管理台帳としても利用できる。また、以上の表示手段 14 をオペレータ室などに配置すれば、現場に行かなくても、前記各ランプなどを見ることにより、前記各トラップ 3 の作動状態を簡単に確認することができる。

【0029】なお、同図中、30 は 3 段階切換え式のトグルスイッチで、上述した自動診断を行う通常モードと、基準モードと、休止モードとを選択するためのものである。前記基準モードは、特定のチャンネルのトラップの温度を基準として他のトラップとの温度差をチェックするときに使用するもので、この基準モードに設定されたトラップが、基準温度のトラップとなる。また、休止モードは、そのチャンネルの系が運転停止中又は異常

10

20

であることが予めわかっているときに、その系を診断対象外にするときに使用される。

【0030】以上の実施例では蒸気用が低圧側へ漏れるのを防止するトラップについて説明したが、この発明のトラップ用自動診断装置は、ポンピングトラップのように、蒸気を昇圧して供給側へ戻す回収配管に設けられた高圧のトラップにも適用できる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、トラップの作動状態を正常か異常かを自動的に判別でき、しかも、異常の場合には、その異常状態を指示して、表示手段に表示できる。したがって、前記トラップの作動状態を簡単かつ正確に診断して、異常時には迅速に対処することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明にかかるトラップ用自動診断装置の一例を示すブロック図である。

【図 2】表示手段の一例を示す正面図である。

【図 3】表示手段の他例を示す正面図である。

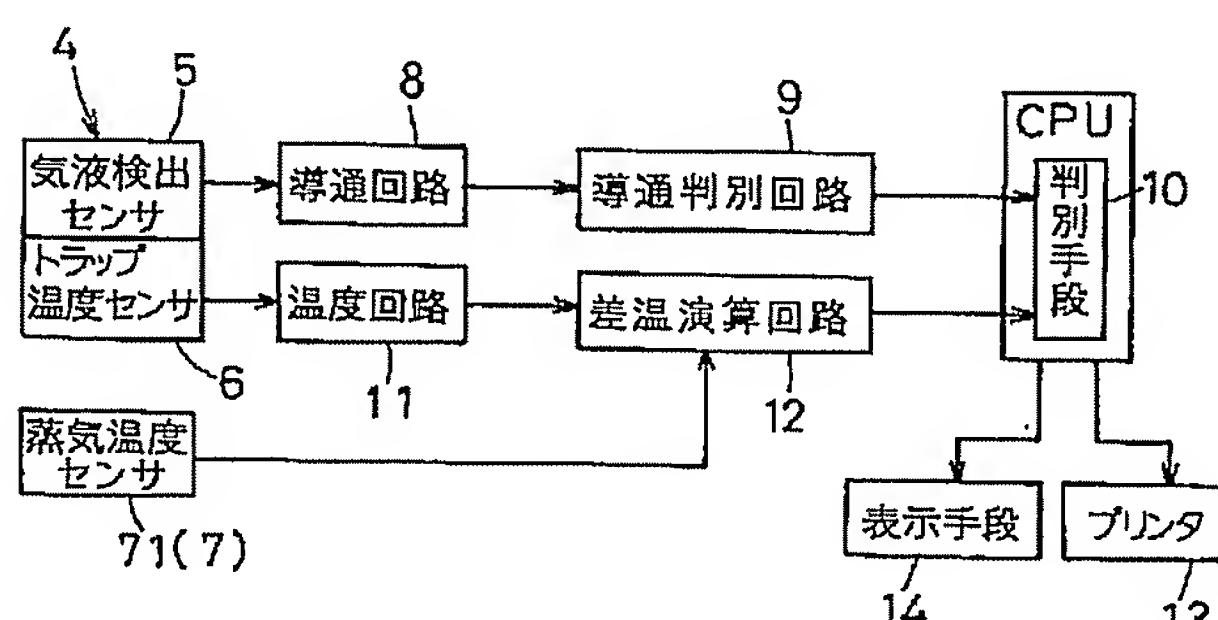
【図 4】気液・温度検出装置を示す断面図である。

【図 5】トラップの使用例を示す蒸気管図である。

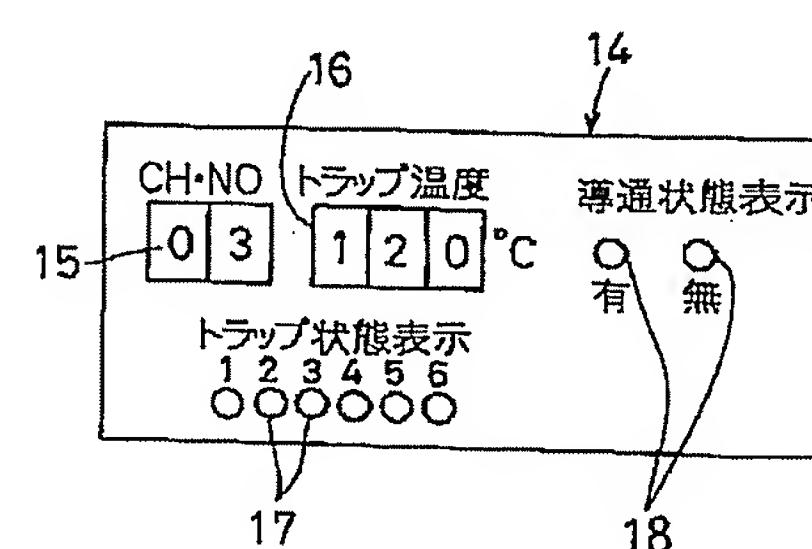
【符号の説明】

3 … トラップ、5 … 気液検出センサ、6 … トラップ温度センサ、7 … 蒸気温度検出手段、10 … 判別手段、14 … 表示手段。

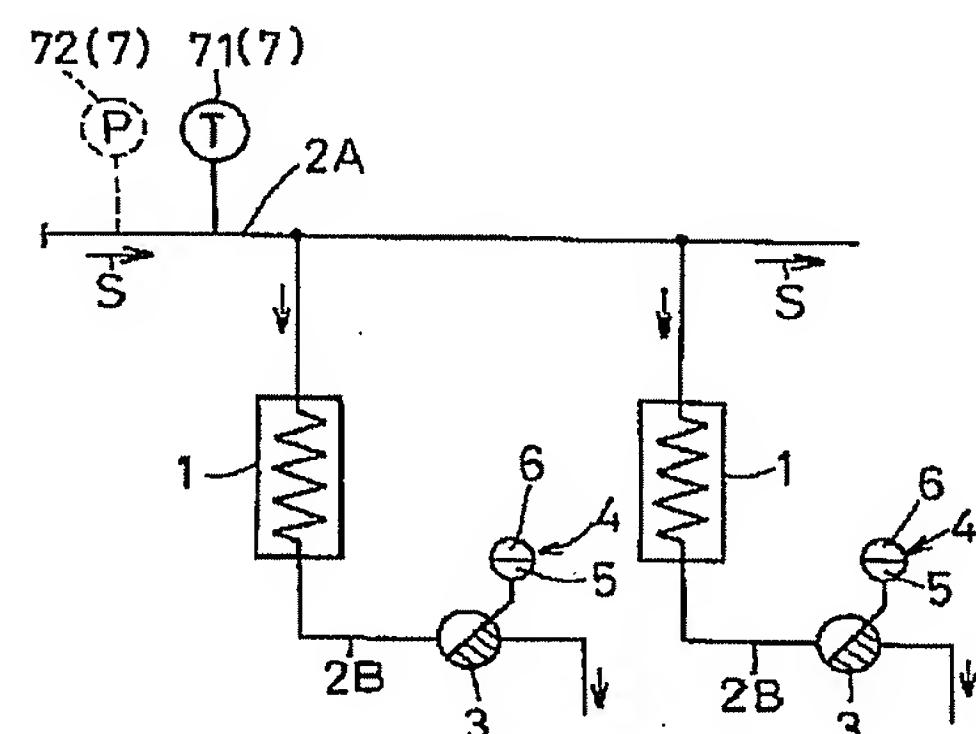
【図 1】



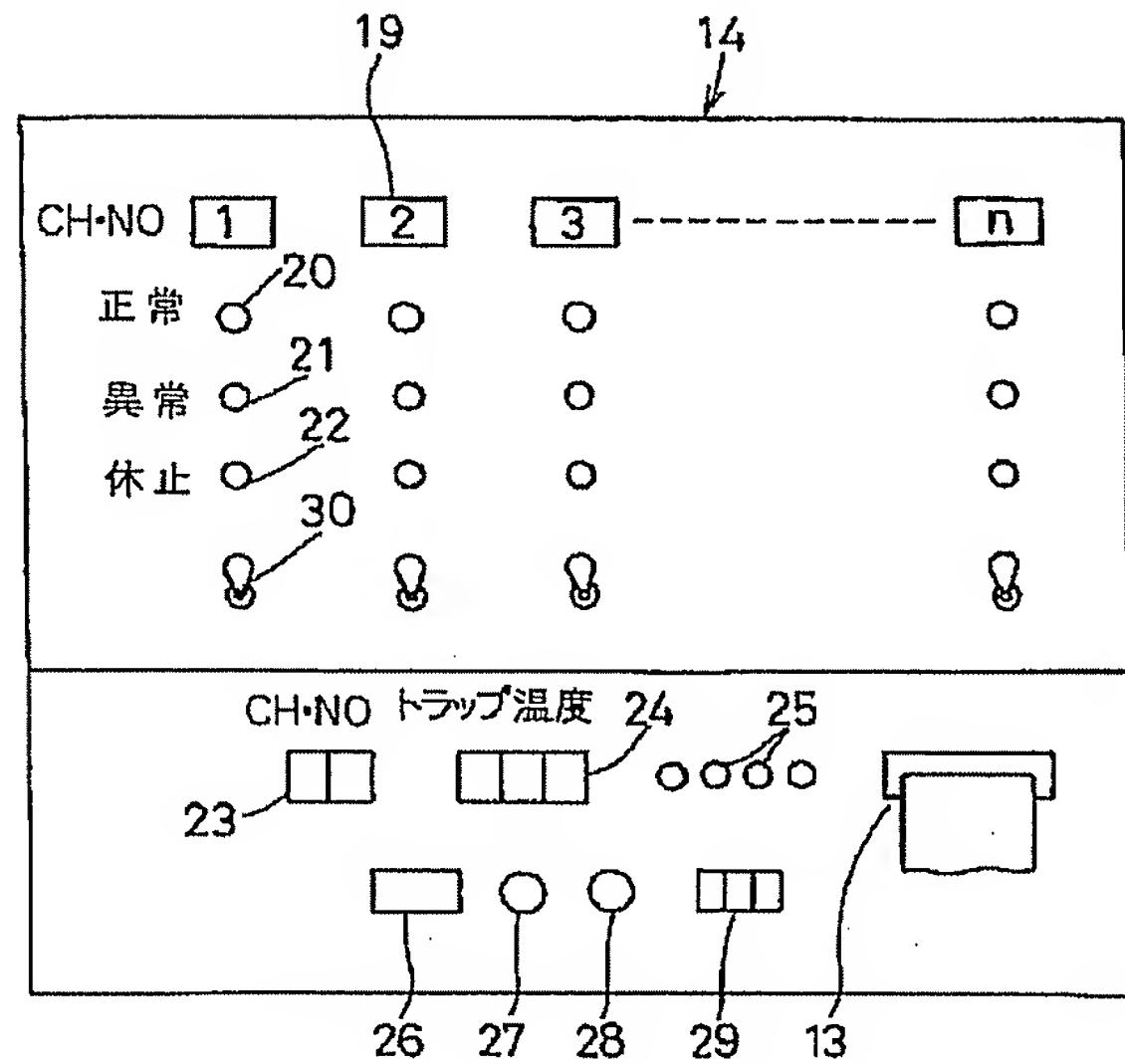
【図 2】



【図 5】



【図 3】



【図 4】

